

**Aus dem Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde
der Justus Liebig-Universität Giessen**

Direktor: Professor Dr. H. Keller

**Über Vorkommen und Ursache bindegewebiger
Zotten an der Arteria pulmonalis innerhalb
des Herzbeutels unter besonderer Berücksich-
tigung des Rindes.**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

bei der Veterinär-Medizinischen Fakultät

der Justus Liebig-Universität zu Giessen

eingereicht von

Richard Kropfgans

Tierarzt aus Kehl a. Rhein

GIESSEN 1957

**Aus dem Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde
der Justus Liebig-Universität Giessen**

Direktor: Professor Dr. H. Keller

**Über Vorkommen und Ursache bindegewebiger
Zotten an der Arteria pulmonalis innerhalb
des Herzbeutels unter besonderer Berücksich-
tigung des Rindes.**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

bei der Veterinär-Medizinischen Fakultät

der Justus Liebig-Universität zu Giessen

eingereicht von

Richard Kropfgans

Tierarzt aus Kehl a. Rhein

GIESSEN 1957

Mit Genehmigung der Veterinär-Medizinischen
Fakultät Giessen.

Dekan: Professor Dr. R. Wetzel

Berichterstatter: Professor Dr. H. Keller

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Dezember 1957

Inhaltsübersicht

	Seite
A. Einleitung	5
B. Schrifttum.	6
I Überblick über die anatomischen Verhältnisse der Arteria pulmonalis und ihrer Umgebung innerhalb des Herzbeutels bei den einzelnen Schlachttieren.	6
II Überblick über die Physiologie der Herzarbeit.	10
III Übersicht über die pathologischen Vorbedingungen zur Bildung der Zotten.	12
C. Eigene Untersuchungen.	14
I Makroskopische Untersuchungen:	14
a) Beim Rind.	14
1) Tabelle I	17
Ergebnisse der Untersuchungen am Städt. Schlachthof Giessen.	
2) Tabelle II	33
Ergebnisse der Untersuchungen am Städt. Schlachthof Ffm.	
b) Beim Kalb.	43
c) Beim Fetus des Rindes.	44
d) Beim Pferd (Tabelle III).	45
e) Beim Schwein.	47
f) Zusammenfassung der Ergebnisse der makroskopischen Untersuchungen.	48
II Mikroskopische Untersuchung auf Tuberkelbakterien.	49
III Kulturelle Untersuchungen von Bindegewebszotten (Tab.IV).	50
IV Histologische Untersuchungen.	56
E. Zusammenfassung der Ergebnisse.	59
F. Schlußsätze.	62
G. Schrifttumsverzeichnis.	63
H. Lebenslauf.	65

A. Einleitung

Bei der Durchführung der Fleischschau werden häufig an einer innerhalb des Herzbeutels befindlichen Stelle der Arteria pulmonalis auftretende rötliche Zotten, bzw. leistenartige Veränderungen festgestellt. Zunächst lag die Vermutung nahe, daß diese Neubildungen durch bestimmte Erreger, z.B. Tuberkelbakterien, verursacht werden. Nach einer mündlichen Mitteilung von Herrn Prof. Dr. Keller soll die Ursache dieser Veränderungen jedoch nicht genau bekannt sein. Zur Klärung dieser Frage hat mir deshalb Herr Prof. Dr. Keller die Aufgabe zugeteilt, im Rahmen einer Dissertation Untersuchungen über diese Neubildungen durchzuführen. Hierbei sollten Feststellungen über die Häufigkeit der "Wucherungen" und deren Ursachen getroffen werden.

B. S c h r i f t t u m

I, Überblick über die anatomischen Verhältnisse der Arteria pulmonalis und ihrer Umgebung innerhalb des Herzbeutels bei den einzelnen Schlachttieren.

Nach Ellenberger-Baum (1) ist das Herz ein kegelförmiges, dunkelrotes, muskulöses Hohlorgan, das von dem Herzbeutel umgeben wird. Das Herz füllt zusammen mit dem Herzbeutel, einem geschlossenen sackartigen Gebilde, den mittleren Mittelfellspalt fast vollständig aus. Durch die Lungen ist dieses Organ - bis auf einen kleinen ventralen Teil - von der Brustwand getrennt. Das Herz reicht beim Pferd von der dritten bis zur sechsten, bei den Wiederkäuern und dem Schwein von der dritten bis zur fünften Rippe.

Das Herz liegt nicht genau median, sondern beim Pferd zu $\frac{3}{5}$ links und zu $\frac{2}{5}$ rechts, beim Rind sogar zu $\frac{5}{7}$ links und zu $\frac{2}{7}$ rechts. Die stumpfe Herzspitze befindet sich in der Höhe der fünften Rippe.

Die Längsachse des Herzens ist etwas nach links und gleichzeitig ventro - caudal gerichtet. Bei Pferd und Rind steht das Herz mehr senkrecht, während dieses Organ beim Schwein eine schrägere Lage hat und beim Hund so stark geneigt ist, daß das Herz fast horizontal liegt.

Die Befestigung des Herzens geschieht durch die großen Gefäßstämme. Durch die Aorta ist es mit der Wirbelsäule, durch die A.pulmonalis und die Vv.pulmonales mit den Lungen und durch die V.cava caudalis mit dem Zwerchfell verankert.

Der Herzbeutel ist entsprechend dem Herzen kegelförmig und einerseits an den obengenannten großen Gefäßen befestigt. Andererseits heftet sich die Spitze des Herzbeutels durch straffes Binde- und elastisches Gewebe, von der Pleura mediastinalis überzogen, an das Brustbein. Diese Verbindung reicht beim Pferd vom 4. (5.) Rippenknorpel bis zum Zwerch-

fellansatz am Schaufelknorpel. Der Herzbeutel, der beim Wiederkäuer besonders stark ist, ist in der Höhe der beiderseitigen 5. oder 6. Rippenknorpel durch zwei sehnige Bänder angeheftet. Beim Schwein ist der Herzbeutel zum großen Teil mit dem Zwerchfell, jedoch auch noch mit dem Brustbein verbunden.

Der Herzbeutel, der vom Mittelfell überzogen ist, besteht aus zwei Häuten, der äußeren Fibrosa und der inneren Serosa. Die Serosa schlägt sich an der Basis auf die Gefäße um und bildet ventral ziehend den Überzug des Herzens. Dadurch sind zwei glatte, feuchte Flächen einander zugewandt, die eine Reibung des Herzens mit dem Herzbeutel vermeiden. In dem engen Spalt zwischen den beiden Blättern der Pericardialserosa befindet sich eine geringe Menge Flüssigkeit: Liquor pericardis.

Die Flüssigkeitsmenge beträgt - nach Hemesrath (2) - 23,0 - 150,0 ccm. Sie ist am größten beim Ochsen, am geringsten bei Jungrindern, während bei der Kuh mittlere Werte gemessen werden. Abgesehen von diesen Schwankungen sind weitere Abhängigkeiten von dem Ernährungszustand der Tiere beschrieben worden. Nach dem genannten Autor ist die Menge der Herzbeutelflüssigkeit bei einem schlecht genährten Tier nur gering. Die Herzgröße ist jedoch ohne Beziehung zur Flüssigkeitsmenge.

Die Herzbeutelflüssigkeit ist von bernsteingelber, gelblichweißer oder rötlichgelber Farbe und hat ein spezifisches Gewicht von 1,009 bis 1,017. Sie ist klebrig, wird nach einigen Minuten geleeartig und schmeckt salzig. Der Wassergehalt beträgt 95,12 % bis 98,39 %. Kjeldahl (3) hat den Eiweißgehalt mit 0,59 bis 3,82 % bestimmt.

Während Hemesrath (2) nur Fibrinflöckchen und Lymphozyten nachgewiesen hat, hat Richter (4) bei der Untersuchung des zelligen Sediments bei Pferd, Hund und Katze mittels Pappenheimfärbung sämtliche Zellformen des Blutes sowie Endothelien gefunden.

Über die Bildung von Transsudaten im Herzbeutel herrschen verschiedene Anschauungen. Nach Kaufmann (5) wird auf die Möglichkeiten der Filtration, Diffusion, der Sekretion der Kapillarendothelien und der Transsudation aus den Blutgefäßen hingewiesen. Weiterhin weist Asher (6)

auf die Sekretion von 'seiten der Gewebezellen und der Endothelien von Lymphgefäßen und Serosentapeten hin.

Die Aufgabe des Herzbeutels besteht nach Pfuhl (7) in der Sicherung der Lage des Herzens und in dem Schutz vor einer Überdehnung dieses Organs. Außerdem bildet der Herzbeutel einen Lymphraum und eine schützende Gleitfläche für die Herzoberfläche.

Die beiden Vorkammern bilden je eine nach links gerichtete Ausstülpung, das linke und das rechte Herzohr, die äußerlich durch die Aorta und Pulmonalarterie getrennt werden. Der freie Rand der Herzohren ist etwas eingekerbt. Dies ist besonders am linken Herzohr der Fall. Die rechte Vorkammer, die dorsal der rechten Kammer liegt, reicht mit ihrem Herzohr bis zum Ursprung der Pulmonalarterie.

Nach Martin-Schauder (8) sind beim Rind die Herzohren kleiner als beim Pferd und das rechte erreicht die Lungenarterie nicht. Die linke Vorkammer ist weniger geräumig. Sie liegt dorsal der linken Kammer und kaudal und links von der rechten Vorkammer und reicht etwas weiter nach links als diese. Ihr Herzohr ist an dem den großen Gefäßen zugekehrten Rande stärker eingekerbt und reicht mit seiner Spitze bis zum Ursprung der A. pulmonalis.

Nach Rollhäuser (9) haben die Herzohren die Aufgabe, die bei der Systole der Ventrikel sich erweiternden Lücken über den Arterienstämmen auszufüllen, damit das Herz in jeder Aktionsphase eine glatte, geschlossene Oberfläche behält. Wenn z.B. ein Aortenaneurysma entsteht, so atrophieren sie. Sie werden nicht beiseitegeschoben.

Die Lungenarterie, das funktionelle Gefäß der Lunge, entspringt als sehr weites Gefäß am Conus arteriosus des rechten Ventrikels. Sie führt venöses Blut zur Lunge und steigt links und etwas vor der Aorta beginnend in die Höhe im flachen Bogen kaudodorsal gegen die Lungenwurzel hinauf. In ihrem Verlauf kreuzt sie die Aorta in der linken Seitenansicht deckend. Ventral der Bifurkation der Lungenwurzel teilt sich die A. pulmonalis in einen linken und einen rechten Ast auf. Vor ihrer Teilung entsendet

die Lungenarterie ein starkes, gelbes (elastisches) Band, Lig.arteriosum (Botalli), zum Aortenbogen. Dieses Band ist der Rest des Ductus arteriosus, der mit der Geburt funktionslos wird und damit der Verödung anheimfällt.

II. Überblick über die Physiologie der Herzarbeit.

Die Herzkammern kontrahieren sich und pressen das in ihnen befindliche Blut in die abführenden Gefäße (Arterien). Ein Überströmen des Blutes in die Herzvorkammern, die während der Kontraktion der Kammern erschlafft sind, wird durch die Atrioventrikularklappen, die zwischen die Kammern und Vorkammern geschaltet sind, vermieden.

Nach der Kontraktion der Kammern tritt eine Erschlaffung ein. Gleichzeitig werden die Atrioventrikularklappen geöffnet, so daß bereits eine Füllung der Herzkammern mit Blut beginnen kann. Ein Rücklauf von Blut aus den Arterien wird durch zwischengeschaltete Klappen, die Semilunarklappen, vermieden.

Nach einer Herzpause, in welcher Kammern und Vorkammern eine Erschlaffung zeigen, beginnt die Herztätigkeit mit der Kontraktion der Herzvorkammern, durch die das aus den zuleitenden Gefäßen (Venen) in die Vorkammern zugeführte Blut vollends in die erschlaften Kammern gepresst wird.

Man kann also bei der Herzarbeit drei Abschnitte unterscheiden:

1. Kontraktion der Vorkammern - bei erschlaften Kammern - zur Überführung des Blutes in die Kammern. Gleichzeitig werden die Herzohren erweitert bzw. gedehnt.
2. Kontraktion der Kammern - bei Erschlaffung der Vorkammern und Verschluss durch die Atrioventrikularklappen, die ein Rückströmen des Blutes in die Vorkammern verhindern -. Das Blut wird in die abführenden Gefäße gepreßt.
3. Erschlaffung der Kammern - bei Verschluss durch die Semilunarklappen, die ein Rückströmen des Blutes aus den Arterien in die Kammern verhindern -. Gleichzeitig sind aber auch die Herzvorkammern noch untätig, so daß man von einer "Herzpause" spricht,

während der aber bereits Blut

- a) aus den Venen in die Vorkammern und
- b) aus der Vorkammer nach Öffnung der Atrioventrikular-klappen in die Kammer strömt, so daß der Blutstrom kontinuierlich fließt. (Scheunert-Trautmann (10)).

Bei der Kontraktion wird das Herz hart und fest. Es erfolgt gleichzeitig ein Drehen des Organs um seine Längsachse, die sich rein mechanisch durch den Verlauf der Muskelfasern und die Stärke der Muskulatur der linken Herzkammer, die wesentlich besser als die der rechten Kammer ausgebildet ist, erklären läßt.

Wenn auch die Herzohren bei ruhiger Lage des Herzens die abführenden Gefäße nicht berühren, so wird bei der Kontraktion des Herzens infolge der Drehung dieses Organs bei gleichzeitiger Füllung und damit Dehnung der Herzohren die Möglichkeit gegeben, daß das linke Herzohr an die A.pulmonalis stößt. Auf diese Beobachtung ist die Angabe von Ellenberger-Baum (1) zurückzuführen, die im Gegensatz zu Martin - Schauder (8) angeben, daß das rechte Herzohr bis an den Ursprung der A. pulmonalis heranreicht.

III. Übersicht über die

pathologischen Vorbedingungen zur Bildung von Zotten.

Da über die beobachteten bindegewebigen Zotten und Leisten an der Arteria pulmonalis innerhalb des Herzbeutels in der mir zugänglichen Literatur nichts bekannt ist, sollen hierzu ähnlich liegende Fälle besprochen werden. Nach Joest (11) werden Pericarditiden anatomisch und klinisch im wesentlichen durch die Art des Exsudates charakterisiert, nämlich als "fibrinöse, trockene" oder als "seröse bzw. serofibrinöse", ferner als "eitrige", als "jauchige", endlich als "haemorrhogische Herzbeutelentzündung". Bei längerer Dauer der Erkrankung, bzw. bei Abheilung zeigen die Pericarditiden zum Teil nur graduell verschiedene Formen, die unter Umständen sich ähnelnde pathologisch-anatomische Bilder erkennen lassen. Die bindegewebigen Zubildungen treten in den Vordergrund.

Bei der Pericarditis fibrinosa s.sicca werden die pressenden und zerrenden Wirkungen der Herzbewegungen durch das Bild des Fibrinüberzuges in der Gestalt kammförmiger Leisten, manchmal auch netzartig geordneter zierlicher Zotten veranschaulicht. Nach und nach haftet die aufgelagerte Fibrinmasse der Serosa fest an. Von der Propria aus dringt dann das Organisationsgewebe Schritt für Schritt resorbierend vor, so daß im Laufe der Zeit an die Stelle der Fibrinschichten eine weißliche, derbe, bindegewebige Masse tritt.

Bei der Pericarditis serosa und serofibrinosa treten zu dem reichlichen Exsudat später fibrinöse Ausschwitzungen hinzu. Oft tritt Restitutio ad integrum auf, meist nimmt der Prozess jedoch einen produktiven Charakter an, wovon sowohl die epithelialen als auch die bindegewebigen Vorgänge (Zotten, Schwielen ...) Zeugnis ablegen. Man spricht dann von einer chronischen, produktiven Pericarditis.

Pallaske (12) weist bei der chronischen Entzündung auf eine gewisse Neubildung ortsansässiger Zellen hin, die dafür geradezu ein Kennzeichen sind.

Er stellt deshalb die chronische Entzündung als proliferative oder produktive der akuten exsudativen Entzündung gegenüber.

Der akuten Entzündung schließt sich oft die chronische an, wenn die Einwirkung der Noxe nachgelassen hat, aber weiter wirkt. In anderen Fällen kann sich die Entzündung von vornherein durch einen chronischen und schleichenden Verlauf auszeichnen. "Auch bei chronischen Entzündungszuständen fehlen exsudative Vorgänge nicht, sie treten nur vielfach stark zurück und werden von der örtlichen zelligproliferierenden Reaktion verdeckt."

Bei chronisch - entzündlichen Prozessen an Oberflächen bildet dieses proliferierende zellige Gewebe durch Gefäßreichtum ein typisches "Granulationsgewebe". Dieses Granulationsgewebe, welches das Wesen der chronisch produktiven Entzündung ausmacht, stellt ein für die Resorption besonders geeignetes Gewebe dar, das reich an Kapillaren und auch gegenüber der einfachen leukozytärlymphozytären Infiltration zu resorbierenden Dauerleistungen gegenüber fortlaufenden Schäden befähigt ist.

Kitt (13) schreibt über die Bildung von Zotten: "Auf serösen Flächen nimmt das Granulationsgewebe gewöhnlich zottenförmige Gestalt an, es bildet fädig herabhängende, graurötliche, später weißliche Züge, wenn es in flüssiges Exsudat einwachsend, durch Verschiebungen der Eingeweide hin und her bewegt wird."

C. Eigene Untersuchungen

I. Makroskopische Untersuchungen

a) beim Rind

Die makroskopischen Untersuchungen über das Vorkommen der Zotten an der A. pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels bei Schlachtrindern wurden an den Schlachthöfen in Gießen (Tabelle I) und Frankfurt/M. (Tabelle II) durchgeführt. Nach der Herausnahme der Brustorgane und vor der Ausführung der Fleischbeschau wird der Herzbeutel, der vielfach bei der Schlachtung eröffnet wurde, nach oben weggehalten, so daß man einen guten Überblick über das ganze Herz und die Arteria pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels hat. Es empfiehlt sich, jederzeit ein Messer bereit zu haben, so daß man den Herzbeutel, falls er noch nicht oder nur teilweise eröffnet ist, durch einen Schnitt spalten kann. Die zottigen Veränderungen findet man meistens an bestimmten Stellen der Arteria pulmonalis - siehe Bild. Sie treten in Form kleinster, schwach ausgeprägter, blass-rosaroter Zöttchen bis zu großen, mehrere Millimeter dicken Zotten auf, die dann oft eine dunkelbraunrote Farbe haben können.

Oft kommen mehrere Zotten hintereinander längs der Lungenarterie vor, die dann ganze "Leisten" von mehreren Zentimetern Länge bilden können. Im Sinne dieser Ausführungen sollen unter dem Begriff "Leiste" Streifen von Granulationsgewebe verstanden werden, die Zotten von sehr geringer Ausdehnung oder auch deutlich feststellbarer Länge und Breite enthalten können. Hebt man das Herz von unten etwas an, so trifft das Herzhorn auf die Leiste. In der nachfolgenden Tabelle I sind Form, Farbe und Ausdehnung der Zotten und Zottenleisten auf der Arterienwand beschrieben. Die Dicke bzw. Stärke der Zotten selbst ist häufig so gering, daß sie nur

Er stellt deshalb die chronische Entzündung als proliferative oder produktive der akuten exsudativen Entzündung gegenüber.

Der akuten Entzündung schließt sich oft die chronische an, wenn die Einwirkung der Noxe nachgelassen hat, aber weiter wirkt. In anderen Fällen kann sich die Entzündung von vornherein durch einen chronischen und schleichenden Verlauf auszeichnen. "Auch bei chronischen Entzündungszuständen fehlen exsudative Vorgänge nicht, sie treten nur vielfach stark zurück und werden von der örtlichen zelligproliferierenden Reaktion verdeckt."

Bei chronisch - entzündlichen Prozessen an Oberflächen bildet dieses proliferierende zellige Gewebe durch Gefäßreichtum ein typisches "Granulationsgewebe". Dieses Granulationsgewebe, welches das Wesen der chronisch produktiven Entzündung ausmacht, stellt ein für die Resorption besonders geeignetes Gewebe dar, das reich an Kapillaren und auch gegenüber der einfachen leukozytärlymphozytären Infiltration zu resorbierenden Dauerleistungen gegenüber fortlaufenden Schäden befähigt ist.

Kitt (13) schreibt über die Bildung von Zotten: "Auf serösen Flächen nimmt das Granulationsgewebe gewöhnlich zottenförmige Gestalt an, es bildet fädig herabhängende, graurötliche, später weißliche Züge, wenn es in flüssiges Exsudat einwachsend, durch Verschiebungen der Eingeweide hin und her bewegt wird."

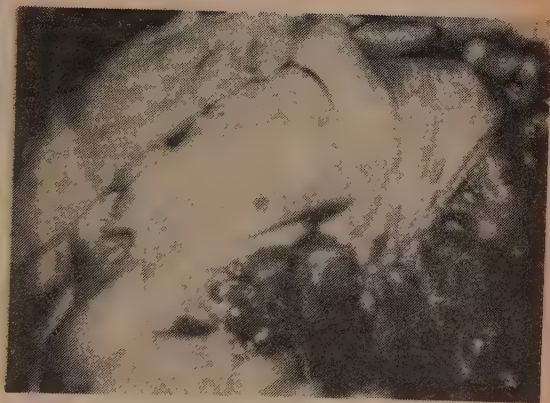
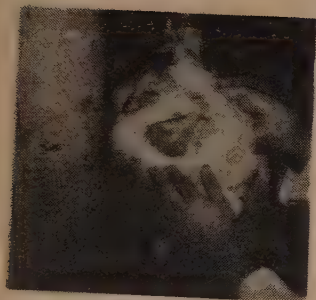
C. Eigene Untersuchungen

I. Makroskopische Untersuchungen

a) beim Rind

Die makroskopischen Untersuchungen über das Vorkommen der Zotten an der A. pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels bei Schlachtrindern wurden an den Schlachthöfen in Gießen (Tabelle I) und Frankfurt/M. (Tabelle II) durchgeführt. Nach der Herausnahme der Brustorgane und vor der Ausführung der Fleischschau wird der Herzbeutel, der vielfach bei der Schlachtung eröffnet wurde, nach oben weggehalten, so daß man einen guten Überblick über das ganze Herz und die Arteria pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels hat. Es empfiehlt sich, jederzeit ein Messer bereit zu haben, so daß man den Herzbeutel, falls er noch nicht oder nur teilweise eröffnet ist, durch einen Schnitt spalten kann. Die zottigen Veränderungen findet man meistens an bestimmten Stellen der Arteria pulmonalis - siehe Bild. Sie treten in Form kleinster, schwach ausgeprägter, blass-rosaroter Zöttchen bis zu großen, mehrere Millimeter dicken Zotten auf, die dann oft eine dunkelbraunrote Farbe haben können.

Oft kommen mehrere Zotten hintereinander längs der Lungenarterie vor, die dann ganze "Leisten" von mehreren Zentimetern Länge bilden können. Im Sinne dieser Ausführungen sollen unter dem Begriff "Leiste" Streifen von Granulationsgewebe verstanden werden, die Zotten von sehr geringer Ausdehnung oder auch deutlich feststellbarer Länge und Breite enthalten können. Hebt man das Herz von unten etwas an, so trifft das Herzhorn auf die Leiste. In der nachfolgenden Tabelle I sind Form, Farbe und Ausdehnung der Zotten und Zottenleisten auf der Arterienwand beschrieben. Die Dicke bzw. Stärke der Zotten selbst ist häufig so gering, daß sie nur



unter dem Mikroskop gemessen werden kann. Im allgemeinen kann man sagen, daß die hellsten (bläßrosa) Zotten die dünnsten sind. Je dicker sie sind, umso ausgeprägter wird der rote Farbton, der die Farbenskala vom hellsten Bläßrot bis zu Dunkelrot umfaßt. Ich gebrauchte dafür die Ausdrücke: "schwach", "wenig ausgeprägt", "gering", "winzig" für dünne Zotten, während für dicke und rote Zotten die Ausdrücke: "stark ausgeprägt", "deutlich" und "kräftig" gelten. Neben der beschriebenen Fundstelle an der A. pulmonalis kommen noch Zotten auf dem Herzfett, an dem Ursprung der Arteria pulmonalis aus der rechten Kammer und an der Umschlagstelle des Herzbeutels auf die Arteria pulmonalis vor. In der Tabelle werden diese Fundstellen einfach mit "Herzfett", "Umschlagstelle" und "A.pulm.", womit die Fundstelle gegenüber dem Herzohr gemeint ist, bezeichnet.

In der Tabelle I sind die untersuchten Tiere nach dem Geschlecht getrennt aufgeführt. Weibliche Rinder bis zu 2 $\frac{1}{2}$ Jahre und Kühe über 2 $\frac{1}{2}$ Jahre sind in den Tabellen Ib und Ic zusammengestellt, um festzustellen, ob eventuelle Belastungen des Organismus - wie z.B. Geburtsvorgang - fördernd auf die Ausbildung von Zotten wirken können, während die Befunde bei männlichen Tieren in Tabelle Ia wiedergegeben sind.

In Tabelle I sind die am Schlachthof Gießen erhobenen Befunde zusammengestellt, getrennt nach Geschlecht und Alter der Tiere:

Tabelle I a: männliche Tiere,

" I b: weibliche Tiere bis 2 $\frac{1}{2}$ Jahre,

" I c: weibliche Tiere über 2 $\frac{1}{2}$ Jahre

Außer den Zottenbefunden (Spalte 3) und ihren Fundstellen (Spalte 4) sind jeweils das Alter (Spalte 5) und der Ernährungszustand (Spalte 6) der Schlachttiere angegeben.

Da man, wie eingangs erwähnt, glaubte, daß die Zotten und Zottenleisten tuberkulösen Ursprungs sein können, wurden die Untersuchungsbefunde in bezug auf Tuberkulose in Spalte 7 besonders erwähnt.

1) Tabelle I: Ergebnisse der Untersuchungen
 am Städt. Schlachthof G i e s s e n

I a: Männliche Tiere

I b: Weibliche Tiere bis 2 1/2 Jahre

I c: Weibliche Tiere über 2 1/2 Jahre

Tabelle I a: Befunde an männlichen Tieren

Männliche Tiere

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten- u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenfundstelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkung
1	2	2 cm lange rosa Leiste	A. pulm.	1 1/2	gut	
2	8	2 cm lange Leiste mit ausgeprägten roten Zotten	A. pulm.	2	sehr gut	
3	14	1 cm lange gut ausgeprägte Zotte	A. pulm.	1 1/4	gut	
4	29	kleines, kurzes rosa Zöttchen	A. pulm.	4 1/2	gut	
5	32	auf 1 cm ² gut ausgeprägte rote Zotte	A. pulm.	1 1/4	sehr gut	
6	41	3 cm lange schwache Leiste	A. pulm.	1 1/4	gut	
7	42	1 rosa Zöttchen	A. pulm.	1 1/4	gut	
8	67	1 rosa Zotte	Umschlagstelle	1 1/4	gut	
9	71	1 kleines Zöttchen	Ursprung der A. pulm.	1 1/4	gut	
10	76	sehr dicke starke Zotte	A. pulm.	1 1/4	gut	
11	85	breite Leiste v. Herzfett bis zur Umschlagstelle. Auch am Herzbeutel u. anderen Gefäßen sind Rauigkeiten.	A. pulm. Herzbeutel u. Gefäße	2 1/2	sehr gut	käsige Tb-Herzbeutel im linken Hauptlappen der Lunge

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten-u.Lei- stenbefund (Farbe, Ausse- hen u. Ausdeh- nung)	Zotten-u. Zottenlei- stenfund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungs- zustand	Bemerk- ungen
12	95	1 etwa pfennig- große Zotte	A.pulm.	1 3/4	sehr gut	
13	97	kleine Zotte u. markstückgros- ses Zottenfeld	A.pulm. u. Aorta	1 1/4	gut	
14	98	2 cm lange Leiste	A.pulm.	3	gut	
15	99	Zotte rot 1/2 cm ²	Herzfett	1/2	mäßig	
16	108	3 cm lange Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	Tb-Herd ln. bif. sinister
17	114	2 cm lange starke rote Leiste	A.pulm.	1	gut	verkalkter Tb-Herd in d. Haupt- lappen d. linken Lunge
18	115	1 rote Zotte	Herzfett	1 1/4	gut	
19	127	kräftige Lei- ste 1 Zotte 1 Zotte 1 Zotte	A. pulm. Aorta Herzfett linke längs- furche	1 1/4	gut	
20	128	1 Zotte rot	Umschlag- stelle	5	gut	
21	129	3 cm lange Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
22	137	3 starke rote Zotten u. Zot- tenfelder meh- rere cm ²	A.pulm.	1 1/4	gut	
23	140	1 kleine rosa	A.pulm.	1 1/4	gut	
24	142	1 winzige blaß- rosa Zotte	A.pulm.	3 1/2	sher gut	
25	165	1 schwache rosa Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten-u.Lei- stenbefund (Farbe, Ausse- hen u. Ausdeh- nung)	Zotten- u. Zottenlei- stenfund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungs- zustand	Bemerkun- gen
26	172	4 starke rote Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
27	176	1 rote Zotte 1 Zotte	A.pulm. Herzfett	1 1/4	gut	
28	180	1 winzige Zotte	A.pulm.	1 3/4	gut	
29	183	4 cm lange Leiste	A.pulm.	2 1/2	sehr gut	
30	187	1 winzige Zotte	A.pulm.	1 1/2	mäßig	
31	190	3 Zotten 1 Zotte 1 Zotte	A.pulm. Herzfett Umschlag- stelle	3	gut	Tb-Herd in r.Lunge u. mediastina- lem Ln.

Es wurden insgesamt 40 männliche Rinder im Alter zwischen 6 Monaten und 5 Jahren auf das Vorkommen von Zotten und Zottenleisten untersucht. In der Tabelle Ia sind nur die Fälle aufgeführt, in welchen diese Veränderungen nachgewiesen wurden (31 Fälle = 77,5 %).

Bei 4 Tieren mit Zotten bzw. Zottenleisten (lfd.Nr. 11, 16, 17, 31) wurden bei der Durchführung der fleischbeschaulichen Untersuchung der Schlachttiere tuberkulöse Veränderungen in Organen und Lymphknoten nachgewiesen (s. Spalte "Bemerkungen"). Bei den in der Tabelle I a nicht aufgeführten Fällen wurden pathologisch-anatomisch tuberkulöse Veränderungen in 2 Fällen festgestellt, so daß von 6 männlichen Schlachtrindern mit Tuberkulose (= 100 %) 4 Tiere = 66,67 % sich Zotten und Zottenleisten an der A.pulm. feststellen ließen.

Tabelle I b: Weibliche Tiere unter 2 1/2 Jahre

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten-u.Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenbefund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungs- zustand	Bemer- kungen
1	3	4 cm lange schwach ausgeprägte Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
2	4	4 cm lange Leiste mit stärker ausgeprägtem Zottenabschnitt	A.pulm.	1 1/2	gut	
3	7	2 cm lange schwache rosa Leiste	A.pulm.	1	gut	
4	10	2 geringe Zöttchen	A.pulm.	1 1/2	gut	mediastinale Ln. Tb
5	12	2 cm lange Leiste rosa	A.pulm.	1 1/4	gut	
6	17	2 kräftige Zotten	A.pulm.	1 1/4	gut	Ln. Tb
7	27	Auf 5 cm Länge ausgeprägte rote Zotten	A.pulm.	1 3/4	gut	
8	34	1 Zotte rot	Ursprung d. A.pulm.	1 3/4	gut	
9	36	5 cm lange Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	linker Bifurkations-Ln. Tb
10	38	6 cm lange schwach ausgeprägte Leiste	A.pulm.	1 1/4	sehr gut	
11	42	schwache, 3 cm lange, rosa Leiste	A.pulm.	1 1/4	sehr gut	
12	45	3 cm lange starke rote Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	mediastinale Ln. Tb
13	49	1 rote Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
14	60	1 kleine rote Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
15	64	1 rosa Zotte	Umschlag- stelle	1 1/2	sehr gut	

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten-u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenbefund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkungen
16	80	2 lange rote Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
17	84	1 kräftige rote Zotte	A.pulm.	1 1/4	gut	linker Bifurkations-Ln. Th.
18	87	3 cm lange Leiste	A.pulm.	1 3/4	sehr gut	
19	91	1 kleines Zöttchen	A.pulm.	1 1/2	gut	
20	92	1 kleine rote Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
21	104	3 kleine rosa Zöttchen	A.pulm.	1 3/4	sehr gut	
22	105	1 rosa Zotte	Umschlagstelle	1 3/4	sehr gut	
23	109	schwache rosa Leiste markstückgroße Zottenfläche	A.pulm. Aorta geg. rechtem Herzohr	1 1/2	gut	
24	111	2 cm lange gut ausgeprägte Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
25	126	4 cm lange kräftige rote Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
26	132	2 cm lange-rote Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
27	134	3 rote Zotten 1 Zotte	A.pulm. Herzohr	1	mäßig	
28	145	1 schwache Zotte	A.pulm. geg. Aorta	1 1/2	gut	verkalkte Tb-Herde im r. Hauptlappen
29	149	3 cm lange sehr kräftige rote Leiste	A.pulm.	1 1/2	sehr gut	
30	152	3 kräftige Zotten	A.pulm.	2	gut	

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten-u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten-u. Zottenleistenbefundsstelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkungen
1	156	1 Leiste 1 Zotte	A.pulm. Herzfett	1 1/2	gut	
2	158	1 dunkelrote Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
3	173	1 kräftige, 3 cm lange Leiste u. 1 Zotte	A.pulm. Herzfett	1 1/4	gut	verkalkte Tb-Herde im lk. Hauptlappen.
4	174	1 kleine Zotte	A.pulm.	1 1/4	gut	
5	178	5 cm lange Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
6	181	viele ausgedehnte Zottenfelder	A.pulm.	1 1/2	gut	
7	182	1 mäßig starke Zotte	A.pulm.	2	gut	
8	183	3 cm lange Leiste und 1 Zotte	A.pulm. Herzfett	2 1/4	gut	
9	185	2 cm lange schwache Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
10	188	3 kräftige, rote Zotten	A.pulm.	2	gut	

Es wurden insgesamt 52 weibliche Tiere bis zum Alter von 1/2 Jahren auf das Vorkommen von Zotten und Zottenleisten untersucht, von denen die in der Tabelle I b aufgeführten 40 Tiere damit behaftet waren = 76,92 %.

Bei 7 Tieren mit Zotten bzw. Zottenleisten (Lfd.Nr. 4), 9, 12, 17, 28, 33) wurden bei der Durchführung der fleischbeschau-

lichen Untersuchung der Schlachttiere tuberkulöse Veränderungen in Organen und Lymphknoten nachgewiesen. Bei den in Tabelle I b nicht aufgeführten Fällen wurden pathologisch - anatomische tuberkulöse Veränderungen in 3 Fällen festgestellt, so daß von 10 tuberkulösen Tieren 7 Tiere = 70,0 % mit Zotten und Zottenleisten behaftet waren.

Tabelle I c: Rinder über 2 1/2 Jahre.

Fd. Protok. Nr.	Zotten-u.Lei- stenbefund (Farbe, Ausse- hen u. Ausdeh- nung)	Zotten- u. Zottenlei- stenfund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungs- zustand	Bemer- kungen
1	3 cm lange rote Leiste	A.pulm.	3	mäßig	generalisierte Tb.
5	1 Zotte qua- dratisch kurz	A.pulm.	7	gut	
6	auf etwa 1/2 cm ² eine wenig aus- geprägte Zotte	A.pulm.	6	sehr gut	
16	2 cm lange schwache Leiste	A.pulm.	6	gut	tuberkulöse Knoten in Lunge.
18	stecknadelkopfgroßes rotes Stipp- chen	A. pulm.	7	mäßig- gut	
20	auf 1 cm ² Zot- te u. 1 steck- nadelkopfgroßes rotes Stippchen	A.pulm.	12	mäßig	
22	Zotte 1/2 cm ² groß	Herzfett	8	gut	Ln.bifurka- tion sini- ster Tb
25	2 sehr schwache rosa Zotten	A.pulm.	7	gut	Ln.bif. sinister Tb
26	starke Zotten- bildung auf 3 cm Länge	A.pulm.	9	mäßig	knotige Brustfelltb.
31	3 cm lange gut ausgeprägte Leiste	A.pulm.	6	gut	
33	schwache 2 cm lange Leiste	A.pulm.	6	sehr gut	Mediastina- le Ln.-Tb.
40	1 winziges Zöttchen	A.pulm.	5	gut	
43	1 sehr starke rote Zotte	A.pulm.	4	gut	

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten-u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten-u. Zottenleistenbefund- Stelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkungen
14	44	5 cm lange rote Leiste	A.pulm.	8	gut	knotige Brustfelltb.
15	48	schwache 2 cm lange Leiste	A.pulm.	3 1/2	gut	
16	50	1 kleines Zöttchen	A.pulm.	2 1/2	gut	
17	52	3 cm lange rosa Leiste	A.pulm.	5 - 6	mäßig-gut	Ln.Tb
18	56	3 cm lange rosa Leiste	A.pulm.	5	sehr gut	
19	57	1 winziges Zöttchen	A.pulm.	2 1/2	gut	
20	58	gut ausgeprägte 4 cm lange Leiste	A.pulm.	8	gut	verkalkte Tb-Herde i.d. Lunge
21	61	1 kräftige rote Zotte	A.pulm.	8	gut	
22	63	dunkelrote starke Zotte	A.pulm.	8	gut	
23	65	mehrere schwache Zotten	A.pulm.	5	mäßig	
24	68	1 kräftige braunrote Zotte	A.pulm.	6	mäßig	Ln.Tb
25	70	1 kräftige Zotte	Umschlagstelle	8	gut	
26	73	1 Zöttchen u. 1 3 cm lange Leiste	A.pulm.	7	gut	
27	78	3 cm lange gut ausgeprägte Leiste	A.pulm.	5-6	gut	
28	82	auf 2 cm ² schöne große Zotten	A.pulm.	4 1/2	gut	Ln.bif. sinister Tb
29	83	schwache Leiste	A.pulm.	2 1/2	gut	Ln.media-stinalis Tb

d. Protok.	Zotten- u. Lei-	Zotten-u.	Alter	Ernährungs-	Bemer-
Nr.	stenbefund (Farbe, Ausse- hen u. Ausdeh- nung)	Zottenlei- stenfund- stelle	in Jahren	zustand	kungen
86	schwache Leiste	A.pulm.	12	gut	
88	4 cm lange gut ausge- prägte Leiste	A.pulm.	7-8	gut	
89	schwache Lei- ste	A.pulm.	10	mäßig- gut	große ver- kalkte Tb- Knoten im Spit- zenlappen
90	etwa 1 mark- stückgroßes Zottenfeld	Herzfett	6	gut	große verkalk- te Knoten im 1. Hauptlappen
93	1 kräftige Zotte	Umschlag- stelle	7	gut	
94	4 cm lange gut ausgeprägte Leiste	A.pulm.	5	gut	
96	2 cm lange Lei- ste und 1 Zotte	A.pulm. Herzfett	8	gut	Ln.bif. sinister Tb
100	3 cm lange rote Leiste	A.pulm.	5	gut	
106	4 cm lange Lei- ste mit kräfti- ger Zottenbildg.	A.pulm.	6	sehr gut	Ln.media- stinalis Tb
112	schwache Leiste	A.pulm.	2 1/2	gut	
113	3 cm schwache helle Leiste	A.pulm.	2 1/2	gut	
116	mehrere Zotten	A.pulm.	9	mäßig	
117	3 rote Zotten	A.pulm.	8	mäßig- gut	
118	2 kleine schwa- che Zotten	A.pulm.	9	mäßig	
119	3 schwache rosa Zotten	A.pulm.	8	gut	

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten- u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenfundstelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkungen
45	120	1 kleine Zotte	A.pulm.	9	mäßig	
46	121	1 winzige Zotte	A.pulm.	8	mäßig	große verkallte Herde im linken Hauptlappen
47	122	3 cm lange Leiste	A.pulm.	7	gut	
48	124	1 kleine gut ausgeprägte rote Zotte	A.pulm.	6	gut	
49	125	1 winzige Zotte	A.pulm.	5	gut	
50	129	1 schwache Zotte 1 Zotte genau gegenüber am	A.pulm. Herzbeutel	7	gut	
51	135	1 blaßrosa schwache Zotte	A.pulm.	9	mäßig	
52	136	kräftige lange Zotte	A.pulm.	5	gut	
53	139	1 kräftige rote Zotte	Herzfett	8	mäßig	
54	141	4 cm lange Leiste mit 3 ausgeprägten Zottenabschnitten	A.pulm.	2 1/2	gut	
55	144	1 kräftige rote Zotte	Herzohrbasis	7	gut	
56	147	1 kleines Zöttchen	A.pulm.	3	gut	
57	148	1 kräftige rote Zotte	A.pulm.	3 1/2	gut	
58	150	3 cm lange Leiste	A.pulm.	5	gut	
59	151	2 kleine rote Zöttchen	A.pulm.	10	mäßig	große verkallte Tb-Herde im rechten Hauptlappen

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten- u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenfundstelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkungen
60	153	3 cm lange rote Leiste	A.pulm.	7	gut	
61	154	1 rosa Zotte auf 1 cm	Herzfett	3 1/2	gut	
62	155	2 kräftige rote Zotten	A.pulm.	3 1/2	gut	Ln. Tb
63	157	1 rote Zotte	A.pulm.	3	gut	
64	159	2 cm kräftige rote Leiste	A.pulm.	2 1/2	gut	
65	161	4 cm lange Leiste	A.pulm.	8	mäßig	verkalkte Tb-Herde im l. Hauptlappen
66	166	1 schwache Zotte	A.pulm.	3	gut	
67	167	1 winzige Zotte	Herzfett	2 1/2	gut	
68	169	6-7 cm lange rote Leiste	A.pulm.	4	gut	
69	170	1 kleine Zotte	A.pulm.	5	gut	
70	171	1 kleine rosa Zotte	A.pulm.	8	mäßig	verruköse Serosentb.
71	175	3 cm lange rote Leiste	A.pulm.	7	gut	
72	177	1 Zotte rosa	A.pulm.	9	mäßig-gut	Serosentb. u. Lunge
73	189	markstückgroßes Zottenfeld und Leiste	A.pulm.	7	gut	
74	191	3 cm lange Leiste	A.pulm.	9	mäßig	Ln. bif. sinister Tb
75	193	2 Zotten rot	A.pulm.	4	gut	
76	194	mehrere kleine rosa Zotten	A.pulm.	5	mäßig	

Insgesamt wurden 102 weibliche Rinder im Alter über 2 1/2 Jahre auf das Vorkommen von Zotten und Zottenleisten untersucht. Davon waren die in der Tabelle aufgeführten 76 Fälle mit den Neubildungen behaftet = 74,51 %.

Bei 14 der in der Tabelle aufgeführten Tiere wurden bei der Durchführung der fleischbeschaulichen Untersuchung der Schlachttiere tuberkulöse Veränderungen an Organen und Lymphknoten nachgewiesen, während bei 7 nicht in der Tabelle aufgeführten Tiere Tuberkulose vorhanden war. Von 31 tuberkulösen Tieren waren also 24 = 77,42 % mit Zotten bzw. Zottenleisten behaftet.

Insgesamt wurden 194 Schlachttierherzen auf Neubildungen (Zotten und Zottenleisten) an der A.pulmonalis, an der Umschlagstelle des Herzbeutels auf dieses Blutgefäß und an der Austrittsstelle der A.pulmonalis aus dem Herzen untersucht. Sämtliche Stellen sind innerhalb des Herzbeutels gelegen.

In 147 Fällen konnten die Neubildungen festgestellt werden
75,77 %.

Bei der Durchführung der Fleischbeschau wurden 47 = 24,23 % der Tiere tuberkulös befunden. Bei 35 der tuberkulösen Schlachttiere = 74,47 % waren zottige Veränderungen an den erwähnten Stellen nachweisbar. Es darf geschlossen werden, daß Tuberkulose als Ursache der Neubildungen nicht in Frage kommt, da die errechneten Prozentsätze (75,77 % für die Gesamtzahl der Untersuchungen und 74,47 % bei tuberkulösen Tieren) annähernd gleich sind.

In der Tabelle Ia sind die Befunde an 40 männlichen Tieren ausgeführt. In 31 Fällen = 77,5 % wurden Neubildungen festgestellt.

In Tabelle I b sind die Untersuchungen an 52 weiblichen Tieren unter 2 1/2 Jahren wiedergegeben. In 40 Fällen = 76,92 % wurden Neubildungen festgestellt.

In Tabelle I c sind die Befunde bei 102 weiblichen Rindern über 2 1/2 Jahren niedergelegt. In 76 = 74,51 % der Fälle waren Neubildungen feststellbar.

Demnach wurden Neubildungen bei männlichen Tieren mit 77,5 % am häufigsten, bei weiblichen Rindern über 2 1/2 Jahre mit 74,51 % weniger häufig nachgewiesen.

Die Unterschiede zwischen den errechneten Prozentzahlen (Höchstfall 77,5 % - Mindestfall 74,5 %) wird aber mit einer Differenz von rund 3 % so gering, daß Rückschlüsse daraus nicht gezogen werden können.

In der Tabelle II sind die Ergebnisse an Rindern, die am Städt. Schlachthof Ffm. zur Schlachtung kamen, wiedergegeben.

Die Tabelle II hat eine ähnliche Einteilung wie Tabelle I in

Tabelle II a: Männliche Tiere

" II b: weibliche Tiere unter 2 1/2 Jahre

" II c: " " über 2 1/2 Jahre

Aus Tabelle I ist ersichtlich, daß Tuberkulose als Ursache der Neubildungen an den erwähnten Stellen der A. pulmonalis kaum in Frage kommen dürfte. Daher hat in der Tabelle II der Schlachtbefund in dieser Hinsicht kaum Beachtung gefunden und ist nur erwähnt, wenn er zufälligerweise bekannt wurde.

Eine genaue Angabe über die Größe der Zotten und Zottenleisten wurde deshalb nicht gemacht, weil, wie aus Tabelle I ersichtlich, mehr oder weniger ausgebildete Zotten und Zottenleisten gleichermaßen bei älteren wie bei jüngeren Tieren vorkommen.

- 2) Tabelle II: Ergebnisse der Untersuchungen bei Rindern
am Städt. Schlachthof F r a n k f u r t / M.

Tabelle II a: Männliche Tiere

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten- u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenfundstelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkung
1.	4	3 cm lange Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
2.	5	schwache Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
3	6	2 cm lange Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
4	13	geringe Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
5	21	4 cm lange Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
6	22	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
7	25	kräftige Zotte	A.pulm.	1 1/4	gut	
8	28	Zotte	Herzfett	1 1/4	gut	
9	32	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
10	33	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
11	36	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
12	42	schwache Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
13	44	2 Zöttchen	A.pulm.	1 1/4	gut	
14	47	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
15	51	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
16	54	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
17	61	mehrere Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
18	66	Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
19	68	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
20	80	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
21	89	Zotte	Herzfett	1 1/4	gut	
22	92	mehrere Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
23	94	breite Zottenfelder	u. Aorta A.pulm.	1 1/2	gut	
24	95	breite Zottenfelder	A.pulm.	1 1/4	gut	

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten- u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenbefund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkungen
25	100	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
26	101	starke Zotten	A.pulm.	1 1/4	gut	
27	102	starke Zotten	A.pulm.	1 1/4	gut	
28	105	kräftige Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
29	106	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
30	107	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
31	113	mehrere Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
32	114	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
33	121	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
34	123	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
35	124	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
36	126	Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
37	127	Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
38	129	schwache Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
39	138	kräftige Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
40	139	kräftige Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
41	142	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
42	162	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
43	166	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
44	181	2 Leisten à 2 cm	A.pulm.	1 1/2	gut	
45	182	Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
46	183	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
47	184	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
48	188	schwache Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
49	191	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
50	192	fast ganz mit Zotten überzogen u. Zotten	A.pulm. Aorta	5	sehr gut	
51	194	schwache Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
52	198	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	

lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten-u.Lei- stenbefund (Farbe, Ausse- hen u. Ausdeh- nung)	Zotten-u. Zottenlei- stenfund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungs- zustand	Bemer- kungen
53	199	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
54	201	Zotte	A.pulm.	1 1/4	gut	
55	203	Leiste	A.pulm.	1 1/4	gut	
56	204	fast ganz mit Zotten bedeckt	A.pulm. u. Aorta	1 1/2	gut	
57	206	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
58	208	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
59	209	Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
60	210	Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
61	215	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
62	217	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
63	218	Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
64	219	Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
65	221	Herz mit Herz- beutel verklebt	---	3	gut	
66	222	schwache Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
67	226	Zotte Zotte	A.pulm. Herzfett	1 1/2	gut	
68	231	Zotte	Umschlagstelle	1 1/2	gut	
69	234	Leiste	A.pulm.	ca. 5	sehr gut	
70	235	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
71	236	Zotte	A.pulm.	4	gut	
72	241	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
73	244	schwache Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
74	246	mehrere Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
75	247	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
76	250	schwache Zotte	A.pulm.	5	gut	
77	251	kräftige Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
78	253	schwache Zotte	A.pulm.			

Es wurden insgesamt 101 Bullen untersucht, von denen die in der Tabelle II aufgeführten 78 Tiere mit Zotten und Zottenleisten behaftet waren. Das sind 77,23 % der Tiere.

Tabelle II b: Weibliche Tiere bis zum Alter von 2 1/2 Jahren.

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten- u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenbefund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkungen
1	8	große, dicke gallertartige Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
2	9	mehrere kleine Zöttchen	A.pulm.	1 1/2	gut	
3	10	1 kräftige Zotte und 1 Zotte gegenüb. Aorta	A.pulm.			
4	12	1 schwache Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	verruköse Serosentb.
5	35	schwache Zotte	A.pulm.	1 1/4	gut	
6	45	2 kleine Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
7	49	1 Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
8	53	Leiste	A.pulm.	2	gut	
9	57	1 kleine Zotte	A.pulm.	2	gut	
10	60	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
11	62	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
12	78	1 schwache Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
13	85	mehrere Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
14	88	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
15	98	schwache Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
16	109	Leiste	2	2	gut	
17	115	1 rosa Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
18	132	schwache Leiste	A.pulm.	1 3/4	gut	
19	141	schwache Zotte	A.pulm.	1 1/4	gut	
20	144	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
21	145	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
22	148	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten- u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten-u. Zottenleistenfundstelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkungen
23	155	schwaches Zöttchen	A.pulm.	1 1/2	gut	
24	159	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
25	163	viele Zotten	A.pulm.	1 1/2	gut	
26	170	1 Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
27	172	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
28	178	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
29	179	1 kleine Zotte	A.pulm.	1 1/2	mäßig	
30	186	Leiste	A.pulm.	1 1/2	gut	
31	200	1 Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
32	213	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
33	214	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	
34	220	1 Zotte	Herzfett	1 1/2	gut	
35	238	1 schwache Zotte	Herzfett	1	mäßig	
36	240	Zotte	A.pulm.	1 1/2	gut	

Von insgesamt 52 untersuchten Rindern unter 2 1/2 Jahren sind die in der Tabelle II b aufgeführten 36 Tiere = 69,23 % mit Zotten bzw. Zottenleisten behaftet.

Tabelle II c: Weibliche Tiere über 2 1/2 Jahre.

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten-u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenbefund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungs- zustand	Bemerkungen
1	1	1 kräftige Zotte	A.pulm.	9	gut	Ln.
2	3	1 Zotte	Herzfett	3	gut	
3	11	blaßrosa Leiste	A.pulm.	6	gut	
4	14	ausgedehnte Felder mit kräftigen Zotten	A.pulm.	4	gut	
5	17	1 winziges Zöttchen	A.pulm.	9	mäßig	
6	19	1 Zotte	Herzfett	7	gut	
7	20	1 Zotte	Herzfett	8	gut	
8	23	2 cm lange Leiste	A.pulm.	5	gut	
9	24	Leiste	A.pulm.	3	gut	
10	26	kräftige Zotte	A.pulm.	5	gut	
11	29	gut ausgeprägte Leiste	A.pulm.	4	gut	
12	31	Zotte	Herzfett	8	gut	
13	38	schwache Leiste	A.pulm.	5	gut	
14	39	Leiste ⁹	A.pulm.	10	mäßig	
15	43	kleine Zotte	A.pulm.	4	gut	
16	48	Leiste	A.pulm.	8	gut	
17	52	schwache Zotte	A.pulm.	6	gut	
18	58	2 Zotten	A.pulm.	3	gut	
19	59	Leiste	A.pulm.	4	gut	
20	67	1 Zotte	Herzfett	4	gut	
21	69	Leiste	A.pulm.	4	gut	
22	70	Zotte	A.pulm.	3	gut	
23	71	mehrere Zotten	A.pulm.	7	gut	
24	72	Zotte	A.pulm.	5	gut	

Lfd. Nr.	Protok. Nr.	Zotten- u. Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenbefund- stelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand	Bemerkungen
25	73	1 Zotte	Herzfett	3	gut	
26	75	1 Zotte	Herzfett	6	gut	
27	77	Zotte	A.pulm.	8	gut	
28	79	Zotte	A.pulm.	4	gut	
29	83	schwache Leiste	A.pulm.	4	gut	
30	87	schwache Zotte	A.pulm.	3	gut	
31	91	kleine Zotte	A.pulm.	5	gut	
32	93	mehrere Zotten	A.pulm.	3	gut	
33	99	kräftige Zotte	A.pulm.	5	gut	
34	103	Leiste	A.pulm.	3 1/2	gut	
35	110	kleine Zotte	A.pulm.	4	gut	
36	111	viele Zotten	A.pulm.	5	gut	
37	116	Zotte	A.pulm.	6	gut	
38	117	Zotte	A.pulm.	3	gut	
39	119	Leiste	A.pulm.	7	gut	
40	122	Zotte	A.pulm.	4	gut	
41	131	1 Zotte	Herzfett	3	gut	
42	133	Zotte	A.pulm.	3 1/2	gut	
43	136	schwache Leiste	A.pulm.	6	gut	
44	137	viele Zotten unregelmäßig verteilt	A.-pulm.	7-8	gut	
45	143	Zotte	A.pulm.	3	gut	
46	150	Zotte	A.pulm.	5	gut	
47	153	Leiste	A.pulm.	5	gut	
48	157	kleine Zotte	A.pulm.	10	mäßig	
49	158	Leiste	A.pulm.	11	mäßig	
50	160	Zotte	A.pulm.	2 1/2	gut	
51	164	Leiste	A.pulm.	6	gut	
52	165	Zotte	A.Pulm.	5	gut	
53	169	Leiste	A.pulm.	5	gut	

Lfd. Nr.	Protoko Nr.	Zotten-u.Leistenbefund (Farbe, Aussehen u. Ausdehnung)	Zotten- u. Zottenleistenfundstelle	Alter in Jahren	Ernährungszustand
54	173	Leiste	A.pulm.	5	gut
55	175	Leiste	A.pulm.	5	gut
56	176	Zotte	A.pulm.	9	gut
57	177	viele Zotten	A.pulm.	8	gut
58	185	1 Zotte	A.pulm.	5	gut
59	189	Zotte	A.pulm.	4	gut
60	196	Leiste	A.pulm.	5	gut
61	202	Zotte	A.pulm.	3-4	gut
62	207	Zotte u. Leiste	A.pulm.	5	gut
63	211	schwache Leiste	A.pulm.	9	mäßig
64	212	schwache Zotte	A.pulm.	3	gut
65	225	schwache Zotte	A.pulm.	8	gut
66	227	Leiste	A.pulm.	6	gut
67	229	schwache Leiste	A.pulm.	5	gut
68	232	Leiste	A.pulm.	5	gut
69	237	Zotte	Herzfett	5	gut
70	245	Leiste	A.pulm.	2 1/2	gut
71	252	Zotte	Herzfett	6	gut

Von insgesamt 100 untersuchten Rindern über 2 1/2 Jahren sind die in der Tabelle II c aufgeführten 71 Rinder mit Zotten bzw. Zottenleisten behaftet.

In der Tabelle II sind die Befunde an 253 Schlachttieren zusammengefaßt. In 185 Fällen = 73,12 % konnten Neubildungen an der A.pulmonalis innerhalb des Herzbeutels festgestellt werden.

Der Prozentsatz liegt um 2,65 % niedriger als der in der Tabelle I ermittelte.

Die Untersuchung von 101 männlichen Tieren (Tabelle IIa) ergab, daß Neubildungen in 78 Fällen = 77,23 % nachweisbar waren. Die Differenz zum Ergebnis der Tabelle I a beträgt 0,27 % und dürfte unwesentlich sein.

Bei 52 weiblichen Rindern unter 2 1/2 Jahren wurden in 36 Fällen = 69,23 % Neubildungen an der A.pulmonalis innerhalb des Herzbeutels nachgewiesen (Tabelle II b). Die Differenz zu dem Ergebnis der Tabelle I b beträgt rund 7,7 %.

Während die in Tabelle Ib untersuchten Tiere zu 75 % in einem Alter von 3/4 bis 1 1/2 Jahren und zu 25 % in einem Alter von 1 3/4 - 2 1/4 Jahren standen, waren die in Tabelle II b untersuchten Tiere in 13,46 % älter als 1 1/2 Jahre und in 86,53 % jünger.

Es dürfte durch diese Gegenüberstellung ein Hinweis gegeben sein, daß die Zotten und Zottenleisten bei älteren Tieren häufiger zu erwarten sind als bei jüngeren.

In der Tabelle I c sind die Befunde bei über 2 1/2 jährigen weiblichen Schlachttieren angegeben. In 71 von 100 untersuchten Fällen = 71 % konnten Zotten an der A.pulmonalis festgestellt werden, d.s. um 3,5 % weniger, als in der Tabelle I c nachgewiesen wurde.

Vergleicht man das Alter der am Schlachthof Giessen (Tabelle I c) und der am Schlachthof Ffm. (Tabelle II c) geschlachteten Tiere miteinander, so ergibt sich, daß in Ffm. wesentlich mehr jüngere Tiere zur Schlachtung kamen als in Giessen.

Dieser Befund weist ebenfalls darauf hin, daß das Auftreten der Zotten in irgendeinem Zusammenhang mit dem Alter der Tiere stehen muß.

b) Beim Kalb

Da in der Tabelle I und II festgestellt wurde, daß die Zotten bei jüngeren Tieren etwas weniger häufig als bei älteren vorkommen, ist es von Interesse, wie häufig diese Neubildungen bei Kälbern beobachtet wurden. Wegen der Menge des untersuchten Materials und wegen des unwesentlichen Altersunterschiedes werden die bei Kälbern erhobenen Befunde nicht in Tabellenform aufgeführt.

Am Schlachthof in Giessen wurden insgesamt 110 Kälberherzen untersucht und in 6 Fällen Zotten festgestellt = 5,45 %. Bei 4 Kälbern war die zottige Grundfläche etwa linsengroß und befand sich an der Arteria pulmonalis gegenüber dem Herzohr, bei einem weiteren Tier war die Zotte in der Nähe der Umschlagstelle des Herzbeutels auf die A.pulmonalis gelegen.

Bei Kalb Nr. 5 und bei Kalb Nr. 6 wurden sowohl an der Arteria pulmonalis wie auch an den anderen aus dem Herzen austretenden Gefäßen zottige Flächen festgestellt. Am Frankfurter Schlachthof wurden weitere 392 Kälber untersucht, und bei 52 Tieren (= 13,76 %) Zotten an der A.pulmonalis innerhalb des Herzbeutels festgestellt. Bei 7 Tieren waren sogar Leisten zu erkennen.

Insgesamt wurden von 502 Kälberherzen bei der Untersuchung 58 mal zottige Veränderungen festgestellt, das sind 11,55 %.

Dieser im Gegensatz zu Rindern festgestellte verhältnismäßig geringe Prozentsatz scheint die Beobachtung zu bestätigen, daß mit steigendem Alter der Tiere die Anzahl der zottigen Neubildungen an der A.pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels zunimmt.

c) Beim Fetus des Rindes

Wenn die Annahme, daß die Bildung von Zotten altersgebunden ist, zutrifft, dürften diese Neubildungen bei Rinderfeten in noch geringer Anzahl aufzufinden sein. Um dies nachzuweisen wurden 10 Rinderfeten am Schlachthof in Giessen untersucht. Es handelte sich hierbei um Feten, die sich in den verschiedensten Altersstadien befanden, und zwar waren die Rinder zwischen 4 und 9 Monaten trächtig.

Zur Untersuchung wurde den Feten durch einige Schnitte das Brustbein gespalten und das Herz samt Herzbeutel und großen Gefäßen herausgenommen. Um sich Überblick zu verschaffen, wurde das Blut unter der Wasserleitung abgespült. Zotten oder zottenähnliche Bildungen wurden in keinem Falle gefunden.

Dieser Befund an 10 Fetenherzen spricht ebenfalls für die gemachten Beobachtungen. Jedoch darf diesen Befunden keine allzugroße Bedeutung beigemessen werden, da die Zahl der untersuchten Herzen sehr gering gehalten werden mußte. Im Laufe des Aufbaues neuer Rinderbestände im Rahmen des Tuberkulose - und Brucellose - Bekämpfungsverfahrens wird von Seiten der Tierhalter vermieden, tragende Tiere zu schlachten, es sei denn, daß auf Grund besonderer Ursachen Not- bzw. Krankschlachtungen durchgeführt werden müssen. Hierdurch erklärt sich auch die sehr geringe Anzahl der durchgeführten Untersuchungen.

Zotten wurden bei den Feten also keine gefunden.

d) Beim Pferd

Makroskopische Untersuchung

In der Tabelle III sind analoge Untersuchungen an Herzen von Schlachtpferden durchgeführt. Folgende in der Tabelle aufgeführten Pferde wurden am Schlachthof Giessen auf Zotten untersucht.

Lfd. Nr.	Zottenbefund	Geschlecht	Alter in Jahren	Ernährungs- zustand	Sonstiger Befund a.d.A. pulmonalis	Bemerkungen
1	—	Wallach	7	gut	starkes Fettgewebe längs d. A.pulm gegenüber Herzohr	Darm-entzündung
2	—	Stute	12-14	gut	starkes Fettgewebe	
3	—	Stute	14	gut	starkes Fettgewebe	
4	am Herzohr selbst bindegewebige Zotte	Stute	7	gut	starkes Fettgewebe	
5	Wallach	Wallach	9-10	mäßig	starkes Fettgewebe	Kopper
6	3 etwa 1/2cm dicke gallertartige Zotten längs d.A.pulm. geg. Herzohr	Stute	7	mäßig	starkes Fettgewebe	
7	—	Stute	6	mäßig	starkes Fettgewebe	
8	—	Wallach	8	mäßig	starkes Fettgewebe	Oedem an Unterbrust
9	—	Stute	9	gut	starkes Fettgewebe	Lungen-emphysem
10	—	Hengst	1/4	gut	starkes Fettgewebe	
11	—	Stute	1/4	gut	starkes Fettgewebe	
12	—	Hengst	1/4	gut	starkes Fettgewebe	

Unter 12 Pferdeherzen wurden nur einmal Zotten gefunden, die sich an der Stelle der Arteria pulmonalis befanden, an welcher sie auch beim Rind auftreten (Fall 6). Ihre Beschaffenheit war aber sulzig bzw. gallertartig. Sie waren etwa $1/2$ cm dick und von rosaroter Farbe, nur etwas durchsichtiger. Ihre Oberfläche war glänzend. Bei einem zweiten Pferd konnte eine bindegewebige Zotte am Herzohr selbst festgestellt werden.

Übereinstimmend wurde bei allen Pferden (darunter drei Fohlen von etwa $1/4$ Jahr) ein starkes Fettgewebe auf mehreren cm Länge entlang der Arteria pulmonalis und gegenüber dem Herzohr beobachtet. Das Fettgewebe hatte eine Dicke von etwa $1/2$ cm.

Abgesehen von 3 Fohlen im Alter von 3 Monaten (Nr. 10, 11 und 12) wurden nur Schlachtpferde im Alter von 6 - 14 Jahren untersucht. In diesen 9 Fällen war nur einmal Zottenbildung an der A.pulm. nachweisbar - 11 %. Die beschriebene Fettauflagerung kann u.U. einer solchen Neubildung entgegenwirken. Dieser Rückschluss ist deshalb berechtigt, da bei etwa gleich alten Rindern - abgesehen von geringgradigen anatomischen Unterschieden - solche Fettpolster nicht zu beobachten waren. Die Herzarbeit aber bedingt bei beiden Tierarten die gleiche Inanspruchnahme des Herzens.

e) Beim Schwein

Makroskopische Untersuchung

Die Untersuchung der Schweine spielte sich wie bei den Kälbern ab. Eine Tabelle wurde nicht aufgestellt, da im Alter und Ernährungszustand keine wesentlichen Unterschiede zu verzeichnen waren.

In Gießen wurden 277 Schweineherzen untersucht. In 2 Fällen = 0,72 % wurde Zottenbildung an der Arteria pulmonalis festgestellt. Die eine Zotte fand sich auf einer etwa einpfennigstückgroßen Grundfläche, die andere war stecknadelkopfgroß.

In Frankfurt wurden 442 Schweine untersucht und ebenfalls zweimal Zottenbildung = 0,45 % gefunden.

Insgesamt wurden also bei 719 Schweinen viermal Zotten gefunden = 0,56 %.

Die geschlachteten Schweine waren durchweg 8 - 10 Monate alt. Es handelte sich also fast stets um junge Tiere, so daß - auf Grund der Beobachtungen bei Rinderfeten, Kälbern, Rindern unter und über 2 1/2 Jahren - Zottenbildungen kaum zu erwarten waren. Wenn nun beim Kalb, das zumeist jünger als das Schwein zur Schlachtung kommt, in mehr Fällen Zotten festgestellt wurden, so mag hier die Aufhängung des Herzens und seine Lage in der Brusthöhle eine Rolle spielen. Aus dem angeführten Schrifttum geht hervor, daß das Rinderherz steiler als das Schweineherz steht.

f) Zusammenfassung der Ergebnisse
der makroskopischen Untersuchungen

Es wurden Untersuchungen an 141 Herzen männlicher, 306 Herzen weiblicher Tiere im Alter über und unter 2 1/2 Jahren und 502 Kälberherzen durchgeführt und festgestellt, daß an der A.pulmonalis im Verlauf innerhalb des Herzbeutels Zotten bzw. Zottenleisten gefunden wurden. Dieser Befund wurde bei männlichen Rindern in 77,3 % erhoben. Insgesamt wurden diese Neubildungen an Herzen von über 2 1/2 Jahre alten Schlachtrindern (72,77 %) und unter 2 1/2 Jahre alten Tieren (73,08 %) in fast gleichen Prozentsätzen festgestellt. Ein Vergleich der durchschnittlichen Altersstufen bei älteren und jüngeren Rindern ließ den Schluß zu, daß mit zunehmendem Alter vermehrte Zottenbildung nachweisbar wird. Diese Annahme scheint bestätigt durch die Untersuchung von Kälberherzen; hier wurden an der A.pulmonalis nur in 11,55 % Neubildungen festgestellt.

Bei Pferden wird eine Zottenbildung nur selten beobachtet, obwohl der anatomische Bau des Herzens, die Lage und Befestigung des Organs ähnlich wie beim Rinderherzen sind. Da aber an der "gefährdeten" Stelle Fettauflagerungen festgestellt wurden, ist die Möglichkeit naheliegend, daß durch das Fettgewebe eine Neubildung verhindert wird.

Bei Schweinen wird nur selten eine zottige Neubildung an der A.pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels nachgewiesen. Dies mag - rückschliessend aus den bei Kälbern, Rindern, Bullen erhobenen Befunden - durch das Alter der Schlachttiere bedingt sein. Auch die Lage des Herzens kann als Ursache der Zottenbildung von Bedeutung sein.

Wenn auch festgestellt ist, daß mit zunehmendem Alter der Rinder vermehrt die beschriebenen Neubildungen nachweisbar werden, so ist damit noch nicht die Ursache für die Bildung der Zotten gefunden.

II. Mikroskopische Untersuchung auf Tuberkelbakterien

Es wurden zunächst die Befunde an der A.pulmonalis von Rindern mit den Befunden an diesem Gefäß bei tuberkulösen Rindern in Beziehung gesetzt. Es ergab sich kein wesentlicher Unterschied, so daß Tuberkulose auf Grund dieser Beobachtung zunächst als Ursache ausgeschaltet wurde. In weiteren Untersuchungen wurden nun Zotten mikroskopisch auf Tuberkelbakterien hin beobachtet, indem Ausstrich- bzw. Quetschpräparate hergestellt wurden, Diese wurden nach "Ziehl - Neelsen" - Färbung untersucht.

Die Zotten stammten von tuberkulösen Tieren. Weil alkohol- und säurefeste Stäbchen bakterioskopisch nicht beobachtet wurden, kann Tuberkulose als Ursache für die Entstehung der Zotten mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Es wurden 14 Fälle mit negativem Ergebnis untersucht. Hierdurch findet die Annahme auf Grund der makroskopischen vergleichenden Untersuchungen bei tuberkulosefreien und tuberkulösen Rindern ihre Bestätigung.

III. Kulturelle Untersuchung von Bindegewebszotten

Zur Ausschaltung weiterer bakterieller Ursachen wurden 102 steril entnommene Zotten auf Agar-, Bromkresolpurpur-Laktose - Agar - und Blut-Agar-Nährböden ausgestrichen. Die Nährböden wurden 42 Stunden bei 37° C im Brutschrank bebrütet und dann auf Kolonienbildung untersucht. Das Ergebnis ist in der Tabelle IV festgehalten:

Tabelle IV

Lfd. Nr.	Lfd.Nr. d.betr. Tieres in Tab.I	Agar	Bromkresolpurpur- laktose Agar	Blutagar
1	25	4 Kol.Staph.	5 Kol.Staph.	2 Kol.Staph.
2	26	9 Kol.Staph. alb.+citr.	+ Staph.	+ Staph.alb.u. citr.
3	27	1 Kol.Staph.alb.	---	3 Kol.Staph.alb.
4	29	2 Kol.Staph.	6 Kol.Staph.	18 Kol.Staph.alb.
5	32	1 Kol.Staph.	---	5 Kol.Staph.alb.
6	38	---	---	9 Kol.Staph.
7	40	1 Kol.Staph.	1 Kol. Staph.	30 Kol.Staph.
8	41	+++Mes.u.Staph.	+++ Mischkultur	+++ Mischkultur
9	42	4 Kol.Staph.	---	5 Kol.Staph.
10	43	+++ Staph.	+ Staph.	+++ Staph.albus
11	44	---	---	10 Kol.Staph.
12	48	1 Kol.Staph.	---	6 Kol.Staph.
13	49	1 Kol.Staph.alb.	---	4 Staph.citr. 2 Staph.aureus
14	50	---	---	1 Kol.Pilz 2 Kol.Staph.
15	56	16 Kol./Staph.	7 Kol.Staph.	+++ Staph.alb.u.c. u.gr+ Stäbchen

Lfd.Nr. d.betr. Tieres i.Tab.I	Agar	Bromkresolpurpur-	Blutagar
57	---	5 Kol.Staph.	---
58	2 Kol.Staph.	---	1 Kol.Staph.
60	---	---	---
63	---	---	1 Kol.Staph.citr.
69	---	---	1 Kol.Staph.alb.
67	---	---	---
70	---	---	---
71	---	---	3 Kol.Staph.alb.
73	---	---	---
76	---	---	---
78	---	---	---
80	---	---	1 Kol.Staph.alb.
83	11 Kol.Staph.	+++ Staph.	+ Staph.u.Mes.
84	---	---	2 Kol.Staph.und 1 Kol.Dipl.
85	---	---	2 Kol.Staph.alb.
86	---	---	---
87	---	---	---
88	---	---	---
89	---	---	---
90	1 Kol.Dipl.	2 Kol.Staph.citr. 3 Kol.Staph.alb.	1 Kol.Dipl.
91	---	---	2 Kol.Staph.alb. 6 Kol.Mes.
92	---	---	---
94	---	1 Kol.Staph.citr.	8 Kol.Staph.alb.-
95	---	1 Kol.Staph.alb.	---
96	---	2 Kol.Staph.alb.	11 Kol.Staph.alb.u. 9 Kol.gr + und gr. - Stäbchen
97	2 Kol.Staph.alb.	1 Kol.Staph.citr.	5 Kol.Staph.alb. 4 Kol.Dipl.

Lfd. Nr.	Lfd.Nr. d.betr. Tieres i.Tab.I	Agar	Bromkresolpurpur- laktose Agar	Blutagar
42	98	1 Kol.Staph.alb.	2 Kol.Staph.alb. 2 Kol. Mes.	6 Kol.Staph. 1 Kol.Mes.
43	99	---	1 Kol.Mes.	1 Kol.Staph. 1 Kol. gr + Stäbchen
44	100	---	8 Kol.Staph-citr.	8 Kol.Staph.
45	104	---	---	---
46	112	---	---	---
47	114	---	---	---
48	115	8 Kol.Strept.	---	---
49	116	---	---	---
50	118	---	---	---
51	120	---	1 Kol.gr + Stäbchen	---
52	121	---	---	---
53	122	---	---	---
54	124	1 Kol.Dipl.	1 Kol.gr + und kokkoida Stäbchen	---
55	125	---	---	---
56	126	1 Kol.Staph.	1 Kol.gr. + Stäbchen	---
57	1278	---	---	---
58	128	4 Kol.Dipl.	3 Kol.Staph.citr.	2 Kol.Strept.
59	129	---	---	---
60	134	---	---	---
61	135	---	---	---
62	136	---	---	---
63	137	---	---	1 Kol.gr. + Stäbchen
64	140	---	---	---
65	141	---	---	---
66	144	---	---	---
67	145	---	---	---
68	147	---	18 Kol.Staph.alb.	13 Kol.Staph.alb. 6 Kol.Staph.citr.

Lfd.Nr. d.betr. Tieres i.Tab. I	Agar	Bromkresolpurpur laktose Agar	Blutagar
148	---	---	---
149	1 Kol.Staph.alb.	---	---
151	---	---	5 Kol.Staph.citr. 2 Kol.Staph.alb.
152	---	---	---
153	2 Kol.Staph.alb.	---	2 Kol.Staph.alb.
155	---	---	---
156	---	---	---
157	---	---	---
158	---	---	---
159	---	---	---
161	---	---	---
166	---	---	---
167	1 rasenförmige Kol.gr. + Stäbchen	---	---
169	1 Kol.Staph.alb. 1 Kol.Staph.citr.	1 Kol.Staph.alb.	---
170	---	---	---
171	---	---	9 Kol.Staph.alb.
172	6 Kol.Staph.alb. 2 Kol.Staph.aureus	1 Kol.Staph.alb.	6 Kol.Staph.alb.
173	---	---	---
176	---	---	---
177	---	---	---
178	---	---	---
180	---	---	---
181	---	---	---
182	---	---	---
183	---	---	---
184	2 Kol.Staph.alb.	1 Kol.Staph.Alb.	---
185	---	---	---
187	---	---	---

Lfd. Nr.	Lfd.Nr. d.betr. Tieres i.Tab.I	Agar	Bromkresolpurpur- laktose Agar	Blutagar
97	188	---	---	---
98	189	---	---	---
99	190	---	---	---
100	191	---	---	---
101	193	---	---	---
102	194	---	---	---

Zeichenerklärung

Zahlen	= Anzahl der Kolonien gezählt
+	= bis 30 Kolonien
+++	= über 30 Kolonien
Staph.	= Staphylokokken
Mes.	= Bakterien aus der Mesentericus-Subtilisgruppe
Dipl.	= Diplokokken
Strept.	= Streptokokken
alb.	= albus
citr.	= citreus
gr + Stäbchen	= grampositive Stäbchen
gr.- Stäbchen	= gramnegative Stäbchen

Besprechung der Tabelle IV

In 54 Fällen blieben die angesetzten Nährböden steril = 52,94 %. In 42 Fällen wurden nur einzelne Kolonien festgestellt = 41,17 %. In 94,11 % also war eine bakterielle Ursache mit Sicherheit auszuschalten.

In 2 Fällen war ein schwaches Keimwachstum (+) zu verzeichnen = rund 2 %. Auch hier darf nicht auf eine bakterielle Ursache für die Neubildungen geschlossen werden.

In den Fällen 8 (Bazillen aus der Mesenterikus-Subtilis-Gruppe und Staphylokokken), 10 (Staphylokokken), 15 (Staphylokokken und Mesenterikus) war starkes Wachstum nachweisbar, aber nicht stets auf allen Platten gleichzeitig. Man kann aus diesen Befunden annehmen, daß die Infektionen der Nährböden während der Beimpfung eingetreten und daher als Verschmutzung zu werten sind. Diese Möglichkeit ist umso näher liegend, als neben Staphylokokken, die - wie die Tabelle ausweist - in den übrigen Fällen in der Hauptsache auch gefunden wurden, Bazillen aus der Mesenterikus-Subtilis-Gruppe, die wohl nur von aussen auf die Nährböden gelangt sein können, festgestellt wurden. Sieht man diese 4 Fälle: 8, 10, 15 und 28 aber als ungeklärt an, so ist in 98 Fällen = rund 96 % eine bakterielle Ursache durch aerobe und mesophile Keime auszuschalten.

IV. Histologische Untersuchungen

Zur histologischen Untersuchung wurden Schnitte von Zotten gemacht und mit H.E. und nach van Gieson gefärbt. In den Schnitten waren die Wand der Arteria pulmonalis und die Zotten zu erkennen. Das Untersuchungsmaterial stammte von 11 Tieren und war so ausgewählt, daß kleine, schwach ausgebildete bis kräftige Zotten untersucht wurden.

1. Es handelt sich hier um eine siebenjährige, gut genährte Kuh, bei der makroskopisch nur schwache Zotten an der A.pulmonalis gefunden wurden; der linke Bifurkationslymphknoten der Lunge war tuberkulös verändert. Im mikroskopischen Präparat erscheinen die Zotten nicht stark ausgeprägt. Das Zottengewebe besteht aus einer beträchtlichen Ansammlung von Histiozyten, spindelförmigen Fibroblasten und Lymphozyten, so daß das in der v.Gieson - Färbung sichtbare Bindegewebe stark zurücktritt.
2. Dieses Präparat stammt von einer neunjährigen Kuh mit Brustfelltuberkulose in mäßigem Ernährungszustand. Die Zotte war makroskopisch ziemlich kräftig. Histologisch überwiegt das nach van Gieson rot gefärbte Bindegewebe. Die Kerne sind zumeist spindelförmig. Lymphozyten und Histiozyten sind relativ wenig vorhanden.
3. Die "Leiste" an der A.pulmonalis einer achtjährigen Kuh mit Brustfelltuberkulose war etwa 5 cm lang. Histologisch ist eine beträchtliche Kernansammlung der unter 1 genannten Zellen neben dem Bindegewebe zu erkennen. Weiterhin ist das Gewebe ausserordentlich reich an Kapillaren.
4. Dieses Präparat stammt von einer schwachen, 2 cm langen Zotten-Leiste einer 3 1/2 jährigen Kuh. Im histologischen Schnittpräparat ist viel Bindegewebe zu erkennen. Neben spindelförmigen Kernen sind Lymphozyten zu sehen.

- . Zur histologischen Untersuchung kommt aus der A.pulmonalis eines 2 1/2 jährigen Rindes ein kleines Zöttchen. Außer an einer Stelle ist das Bindegewebe relativ arm an runden Kernen, enthält aber viel Kapillaren.
- . Das Schnittpräparat stammt von einer Zotten-Leiste einer fünfjährigen Kuh und zeigt sehr kernreiches Bindegewebe mit zahlreichen Kapillaren.
- . Bei diesem Präparat, das der A.pulmonalis einer achtjährigen, tuberkulösen Kuh entnommen ist, konnte mikroskopisch kein auf Neubildungen hinweisender Befund erhoben werden.
- . Im Präparat einer kleinen Zotte eines ca. 1 1/2 jährigen Rindes ist sehr blutgefäßreiches Bindegewebe mit relativ wenig Lymphozyten zu erkennen.
- . Die Zotte einer achtjährigen Kuh war makroskopisch dunkelrot und kräftig. Histologisch wurden Bindegewebe mit Kernansammlungen und roten Blutkörperchen festgestellt.
- . Das Schnittpräparat stammt von einer an der Umschlagstelle des Herzbeutels auf die Arteria pulmonalis entnommenen Zotte eines ca. 1 1/2 jährigen Rindes.
- . Das makroskopische Aussehen dieser Zotte unterschied sich von den früher untersuchten Neubildungen durch ihre rosarote Farbe und ihr samtartiges Aussehen. Es handelt sich um eine leistenartige Neubildung an der A.pulmonalis mit 2-3 cm Seitenlänge einer vierjährigen, mäßig gut genährten Kuh mit sehr starker Serosentuberkulose. Im histologischen Präparat sind ausserordentlich viele blutgefüllte Kapillaren in Längs- und Querschnitt zu erkennen. Der Anteil an Bindegewebe ist relativ gering. Es konnten mehrere Langhans'sche Riesenzellen, Epitheloidzellen und Lymphozyten gefunden werden. Histologische Diagnose: Tuberkulose.

Die Zotten bestehen also aus Bindegewebe, das mehr oder weniger reich an Histiozyten, Fibroblasten, Lymphozyten und Kapillaren ist. Es handelt sich also um bindegewebige Neubildungen. Durch Fall 11 wird gezeigt, daß diese Zottenbildungen bei einem sehr stark-tuberkulösen Tier auch einmal auf eine tuberkulöse Infektion zurückgeführt werden können.

E. Zusammenfassung der Ergebnisse

Es wurden 447 makroskopische Untersuchungen an der A.pulmonalis innerhalb des Herzbeutels und am Herzen von Schlachtrindern (141 männliche Tiere, 202 weibliche Tiere über 2 1/2 und 104 weibliche Tiere unter 2 1/2 Jahre) durchgeführt und hierbei festgestellt, daß an der A.pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels in 74,27 % der Fälle zottige Neubildungen nachweisbar sind.

Bei männlichen Schlachttieren betrug die Häufigkeit dieser Neubildungen im Durchschnitt rund 77,3 %.

Bei weiblichen Schlachtrindern unter 2 1/2 Jahren wurden in 76,93 % (Tab. I b) bzw. in 69,23 % (Tab. II b) an der beschriebenen Stelle Zotten und Zottenleisten festgestellt.

Bei weiblichen Tieren über 2 1/2 Jahren betrugen die Prozentsätze 74,51 (Tab. I c) und 71 % (Tab. II c.)

Die Vergleiche der Ergebnisse der Tabellen I b und II b, bzw. I c und II c, ergaben mehr oder weniger große Unterschiede in den festgestellten Prozentsätzen. Aufgestellte Berechnungen (aufgeschlüsselt nach Alter der untersuchten Tiere) ergaben, daß bei jüngeren Tieren die Zotten und Zottenleisten weniger häufig zu beobachten waren.

Mit steigendem Alter der Tiere scheint also die Häufigkeit der Zottenbefunde zuzunehmen.

Zur Bestätigung dieser Beobachtung wurden 502 Kälberherzen untersucht und Zotten an der beschriebenen Stelle der A.pulmonalis in 11,55 % der Fälle festgestellt. Diese Befunde scheinen die gemachte Beobachtung zu bestätigen.

Bei 10 Rinderfeten konnten keine zottigen Veränderungen nachgewiesen werden. Da die Zahl der Untersuchungen aus den bereits angeführten Gründen sehr gering ist, wird ihr keine allzugroße Bedeutung beigemessen, doch spricht auch sie für die gemachte Beobachtung.

Bei Pferden und Schweinen wurden nur selten zottenartige Neubildungen an der A.pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels nachgewiesen. Bei Schweinen, die im durchschnittlichen Alter von 8 - 10 Monaten zur Schlachtung kommen, mag das Fehlen der Neubildungen durch das Alter der Tiere bedingt sein. Inwieweit die Lage des Herzens in der Brusthöhle eine weitere Rolle spielt, kann nicht gesagt werden. Bei Pferden wurde stets an der A.pulmonalis eine Auflagerung von Fettgewebe festgestellt. Es wird die Möglichkeit in Betracht gezogen, daß hierdurch einer zottigen Neubildung entgegengewirkt wird.

Zur Klärung der Ursache für das Auftreten dieser Neubildungen insbesondere an der A.pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels wurde das prozentuale Vorkommen bei sämtlichen Tieren der Tabelle I (194 Rinder) mit dem prozentualen Vorkommen dieser Veränderungen bei tuberkulösen Tieren (47 Rinder) verglichen und folgendes festgestellt: Bei 147 von 194 Rindern = 75,77 % wurden Zotten und Zottenleisten nachgewiesen. Bei 35 von 47 tuberkulösen Rindern = 74,47 % waren ebenfalls diese Veränderungen festzustellen. Die berechneten Prozentsätze wichen mit 1,3 % kaum voneinander ab, so daß eine Infektion mit Tuberkelbakterien als Ursache für die Neubildungen ausgeschaltet werden kann.

Erwartungsgemäß führte die bakterioskopische Untersuchung von Zotten auf Tuberkelbakterien zu negativen Ergebnissen. Wenn bei der histologischen Untersuchung von Zotten in einem Fall ein auf Tuberkulose hinweisender Befund erhoben wurde, so darf hier wohl mit einem Zufall gerechnet werden.

Die durchgeführten Untersuchungen aber lassen erkennen, daß im allgemeinen Tuberkulose als Ursache der zottigen Neubildungen nicht in Frage kommt.

Weitere kulturelle Untersuchungen lassen mesophile und aerobe Keime zu rund 95 - 97 % als Ursache der Neubildungen ausschließen.

Die histologischen Untersuchungen ergaben lediglich, daß die Zotten Neubildungen bindegewebiger Natur sind.

Eine Ursache für die Zottenneubildungen an der A.pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels des Rindes konnte nicht ermittelt werden.

Es kann auf Grund der Feststellungen und Beobachtungen - Zunahme der Häufigkeit der Zottenbildungen mit steigendem Alter der Rinder, anatomische Verhältnisse - angenommen werden, daß die Zottenbildungen mechanisch durch die Arbeit des Herzens verursacht werden. Doch liegt für diese Annahme auf Grund der Untersuchungen kein Beweis vor.

F. Schlußsätze

Bei Rindern wurden an der A.pulmonalis in ihrem Verlauf innerhalb des Herzbeutels Zotten und Zottenleisten beobachtet. Diese sind auf Grund durchgeführter histologischer Untersuchungen als bindegewebige Neubildungen anzusehen.

Diese Neubildungen werden zumeist an der Stelle der A.pulmonalis beobachtet, die dem linken Herzohr zunächst liegt.

Mit steigendem Alter der Rinder wird eine Zunahme der Häufigkeit des Auftretens der Neubildungen beobachtet.

Feten:	keine Zotten
Kälber:	11,55 % Neubildungen
Rinder unter 2 1/2 J.:	73,08 % Zotten und Zottenleisten
Rinder über 2 1/2 J.:	72,77 % Zotten und Zottenleisten
Männliche Tiere:	77,3 % zottige Neubildungen

Bei Pferden und Schweinen wurden zottige Neubildungen kaum beobachtet (rund 8 % bzw. 0,56 %).

Die Prozentzahlen bei Rindern über und unter 2 1/2 Jahren sind gleich. Aus vergleichenden Berechnungen bei den Rindern unter 2 1/2 Jahren geht hervor, daß bei steigendem Alter die Zottenbildung zunimmt. Hierfür sprechen auch die Beobachtungen an Kälbern (11,55 % Zottenbefunde) und Rinderfeten (0 % Zottenbefunde). Im Alter von ca. 2 1/2 Jahren scheint jedoch die Zottenbildung größtenteils abgeschlossen zu sein, da bei älteren Tieren der ermittelte Prozentsatz ungefähr gleich hoch ist wie der Anteil an nur wenig jüngeren Rindern.

Bakterioskopische und kulturelle Untersuchungen dieser Neubildungen lassen Tuberkelbakterien sowie aerobe und mesophile Keime als Ursache für die Neubildungen ausschließen.

Es wird angenommen, daß die zottigen Neubildungen durch die Mechanik des Herzens verursacht werden.

G. Schrifttumsverzeichnis

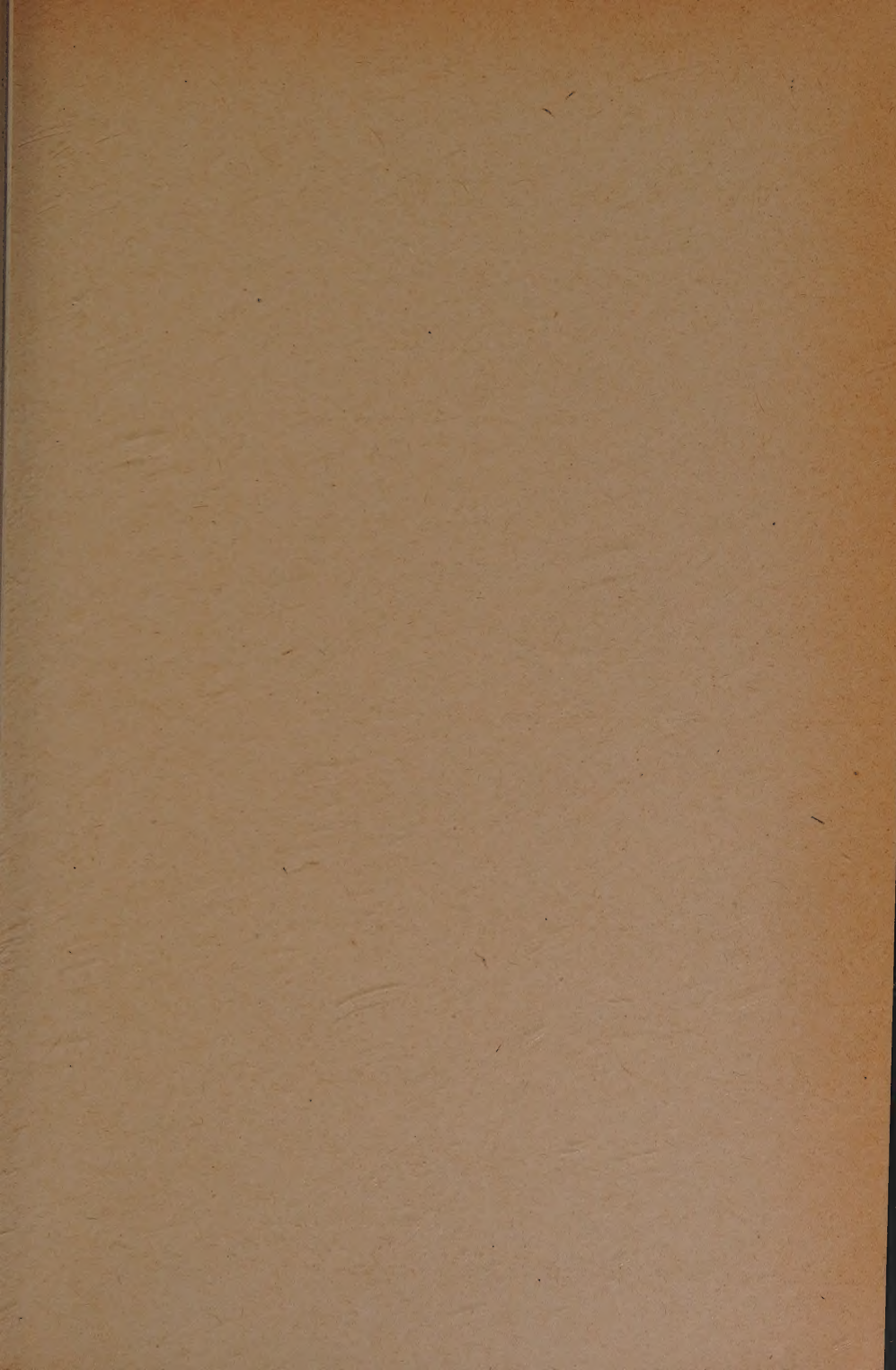
1. Ellenberger - Baum: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere
18. Auflage 1943
Verlag Springer, Berlin
2. Hemesrath: Diss. Hannover 1921 zit. nach Joest (11).
3. Kjeldahl: zit. nach Joest (11), Seite 362
4. Richter: Diss. Wien 1921 zit. nach Joest (11)
5. E. Kaufmann: E. Kaufmann 1922 zit. nach Joest (11).
6. Asher: zit. nach Joest (11).
7. Pfuhl: Aufgaben des Herzbeutels.
Anat. Anz. 67 (1929) zit. nach Ellenberger - Baum (1).
8. Martin Paul: Lehrbuch der Anatomie Band III
9. Rollhäuser, Heinz: Über Gestalt und Bedeutung der Herzen, zit. nach Jahresbericht Vet.Med.1943 Bd. 71.
10. Scheunert A - Trautmann A.: Lehrbuch der Veterinär-Physiologie 1951.
11. Joest, Ernst: Spez. path. Anatomie der Haustiere 1925 Band 4.
12. Pallaske, Georg: Pathologische Histologie 1955
Gustav Fischer Verlag, Jena.
13. Kitt, Theodor: Lehrbuch der allg.Pathologie für Tierärzte 1950 7. Auflage Ferdinand Enke Verlag Stuttgart.

Ich möchte meine Arbeit nicht beenden, ohne vorher dem Direktor des Institutes für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde, Herrn Professor Dr. H. Keller, für Überweisung des Themas und die allzeitige Hilfsbereitschaft aufs herzlichste zu danken. Ebenso danke ich Herrn Dr. Buss für sein Interesse, das er mir während der Anfertigung meiner Arbeit entgegengebracht hat. Herrn Dr. Kuhna sage ich an dieser Stelle Dank für die Bereitstellung des Untersuchungsmaterials. Für die Ermöglichung der Herstellung histologischer Schnitte möchte ich Herrn Dr. von Sandersleben und Herrn Privatdozent Dr. Habermehl herzlich danken.

H. Lebenslauf

Ich, Richard Paul Karl Kropfgans, wurde am 8. Dezember 1931 in Kehl am Rhein als Sohn des praktischen Tierarztes Dr. Alfred Kropfgans und seiner Ehefrau Luise, geborene Römer, geboren. Meine Kindheit verbrachte ich im Hause meiner Eltern in Schwarzach, woselbst ich auch von 1938 - 1943 die Volksschule besuchte. Von 1943 - 1952 gehörte ich dem Gymnasium in Bühl an, wo ich im Frühjahr 1952 mein Abitur machte.

Ich begann mein veterinärmedizinisches Studium an der Justus Liebig-Hochschule in Giessen, nach 4 Semestern bestand ich das Physikum und nach weiteren 5 Semestern bestand ich mein Tierärztliches Examen, welches ich im Februar 1957 beendete. Mein 6. Fachsemester studierte ich in München. In der Zeit von Februar bis Ende Juli 1957 war ich mit meiner Doktorarbeit beschäftigt. Zwischen 25. August und 1. Dezember ds. Js. leistete ich drei Monate meiner Praktikantenzeit an der Klinik des Tierhygienischen Institutes Freiburg ab. Die restlichen 3 Monate der Praktikantenzeit machte ich bei Herrn Tierarzt Leser in Willstätt/^BBaden in der Zeit vom 15. Januar bis 15. April 1958. Seit dem 15. April bin ich in der Praxis meines Vaters in Schwarzach /Baden tätig.



Druck:
Stempel-Kreuter
Gießen